

Translation of 2 main claims and 1 abstract

Austrian Patent Office

Patent No. 292178

What is claimed is:

1. A method for manufacturing fibrous fabrics, in which material in a spinning-liquid state is extruded downward through a plurality of nozzles, and at least one stream of a control medium is directed, in a direction deviating from vertical, against the filaments emerging from the nozzles, thus influencing the path of motion, the mutual position and possibly the external structure of the filaments, the new mutual position of the filaments being set and the fibrous fabric obtained subsequently being drawn off and laid up, wherein the pressure and/or the speed and/or the quantity discharged per unit of time and/or the direction of the control medium are controlled according to a preset temporal program, and the control medium possibly contains a substance reacting with the material forming the filaments.



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Klasse: 29 a 7/09

Int. Cl.: D 04 h 15/14

PATENTSCHRIFT NR. 292178

Ausgabetag 10. August 1971

BUNZL & BIACH AKTIENGESELLSCHAFT IN WIEN

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Faserflächengebilden

Angemeldet am 28. Juli 1967 (A 7029/67). — Beginn der Patentdauer: 15. Dezember 1970.  
Als Erfinder werden genannt: Ing. Rudolf Hemersam und Ing. Gerhard Nowak in Wien.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Faserflächengebilden, wobei in spinnflüssigem Zustand befindliches Material durch eine Vielzahl von Düsen nach unten ausgepreßt und wenigstens ein Strom eines Steuermediums in einer von der Lotrechten abweichenden Richtung gegen die aus den Düsen austretenden Fäden geleitet und dadurch die Bewegungsbahn, die gegenseitige Lage und gegebenenfalls die äußere Struktur der Fäden beeinflusst wird, wobei die neue gegenseitige Lage der Fäden fixiert wird, wonach das erhaltene Faserflächengebilde abgezogen und abgelegt wird.

Es sind bereits vlies- bzw. netzartige textile Flächengebilde bekannt, die, von fertigen Fasern oder Fäden ausgehend, entweder auf mechanischem Wege, z.B. durch einen Näh- oder Vernadelungsvorgang oder durch Verkleben mit Hilfe eines Bindemittels oder durch Verschweißen in zusammenhängende Form gebracht sind. In neuerer Zeit werden auch aus der Schmelze thermoplastischer, faserbildender Kunststoffe textilarartige Schmelzspinn- und Strangpreß-Verbundstoffe hergestellt.

Den meisten bekannten Verfahren zur Herstellung von Verbundstoffen der zuletzt genannten Art ist die Anwendung eines stetigen laminaren oder turbulenten Heißluftstromes in unmittelbarer Nähe der Spindüsen gemeinsam. Eine turbulente Gasströmung wird beispielsweise in bekannten Vorrichtungen mittels zweier kontinuierlich betriebener Blasdüsen erzeugt. Als Ausgangsmaterialien sind vor allem Polymere geeignet, deren Schmelz- und Zersetzungspunkt nicht zu nahe beieinander liegen. Der Heißluftstrom dient zur Verstreckung der Fäden und für den Fall, daß zunächst mit einer Schlitzdüse eine Folie hergestellt wird, auch zu deren Zerteilung in gesonderte Fasern. Zur Bildung von einem "Wirrfaservlies" werden die Fäden auf eine Ablagevorrichtung gebracht, die z.B. als endloses Transportband oder -sieb ausgebildet sein kann und deren Bewegungsgeschwindigkeit wesentlich geringer ist als die Zuführungsgeschwindigkeit der Fäden. Für die Verteilung der Fäden auf der Ablagevorrichtung kann die abstoßende Wirkung elektrostatischer Kräfte ausgenutzt werden und für eine gewisse Beeinflussung des Ablagemusters der Fäden können diese bei der Heißluftbehandlung durch hin- und herschwenkbare Kanäle mit schmalem Rechteckquerschnitt geleitet werden, wobei allerdings die Düsenköpfe ebenfalls schwenkbar ausgebildet sein müssen; dies ist einerseits kompliziert und bietet andererseits nur geringe Variationsmöglichkeiten. Der Geschwindigkeit bzw. Frequenz der Schwenkbewegung sind nach oben hin sehr enge Grenzen gesetzt; so erlaubt z.B. eine bekannte Vorrichtung dieser Art lediglich bis zu drei Hin- und Herbewegungen pro Sekunde. Ähnliche Nachteile und Beschränkungen gelten auch für eine Vorrichtung mit auf einem Schlitten hin- und herbewegbar angeordneter Spinn- und Blasdüse, wobei das zum Abziehen bestimmte Transportband schrittweise weitergeschaltet wird. Ferner sind Vorrichtungen bekannt, wobei von Spindüsenplatten kommende Fadenbündel elektrisch aufgeladen und durch Blasdüsen hindurch in Richtung des Gasstromes geführt werden. Unterhalb der Blasdüsen wird das Strömungsmuster unter Ausnutzung des sogenannten Coanda-Effektes beeinflusst, wobei außerdem die gegenseitige abstoßende Wirkung der elektrisch geladenen Fäden zum Tragen kommt. Zum Hervorrufen des Coanda-Effektes sind nahe bei den

verlängerten Blasdüsenachsen bewegte, insbesondere rotierende, aber gegebenenfalls auch hin- und gehende, Ablenkkörper vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines neuen Verfahrens und einer neuen Vorrichtung, um auch die Verarbeitung anderer Materialien als thermoplastischer Kunststoffe, insbesondere auch z.B. von Viskose, zu ermöglichen, wobei die Verarbeitung auf möglichst einfache und vielseitige Art und Weise vor sich gehen soll. Die Erfindung besteht darin, daß Druck und/oder Geschwindigkeit und/oder in der Zeiteinheit austretende Menge und/oder Richtung des Steuermediums nach einem vorbestimmten zeitlichen Programm gesteuert werden und daß das Steuermedium gegebenenfalls eine mit dem die Fäden bildenden Material reagierende Substanz enthält.

Eine wichtige Ausführungsform des Verfahrens weist das Merkmal auf, daß zwei Ströme oder zwei Gruppen von Strömen des Steuermediums von verschiedenen Seiten gegen die aus den Düsen austretenden Fäden geleitet werden, wobei gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die beiden Ströme bzw. die beiden Gruppen von Strömen abwechselnd periodisch ein- und ausgeschaltet werden.

Durch die Anwendung von zwei im Gegentakt wirksamen oder von mehr als zwei abwechselnd eingeschalteten Strömen des Steuermediums ergeben sich vielfältige Beeinflussungsmöglichkeiten für die Ablage der Fäden in Wellen- oder Schlingenform. Die Steuerung ist rasch veränderbar und sehr einfach. Zwischen der Austrittsstelle aus den Spinddüsen und der Ablagevorrichtung besteht keinerlei Gefahr, daß die noch klebrigen Fäden mit irgendwelchen Teilen einer mechanischen Leiteinrichtung in Berührung kommen und daran haften, wodurch eine Unterbrechung des Arbeitsablaufes verursacht werden könnte. Außerdem ergeben sich durch den Wegfall von beweglichen mechanischen Leiteinrichtungen und insbesondere von beweglichen Düsenköpfen weitere beachtliche technische und wirtschaftliche Vorteile.

Während man bei den nach den bisher bekannten Verfahren hergestellten Schmelzspinnverbundstoffen ausschließlich auf bestimmte Gruppen von Thermoplasten als Ausgangsmaterial angewiesen war, wie Polyamide, Polystyrol, Polymethylmethacrylat oder Polyglykolteterephthalat, welche Stoffe durchwegs glatte, nicht hygroskopische Fäden ergeben, läßt sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eine weitaus größere Anzahl verschiedenartigster spinnfähiger Materialien verarbeiten, darunter auch hygroskopische Materialien, wie sie für die Herstellung saugfähiger Endprodukte erwünscht sind.

Neben thermoplastischen Stoffen, wie z.B. Glas, und thermoplastischen Kunststoffen od.dgl. kann als die Fäden bildendes Material auch eine Lösung mit einem flüchtigen Lösungsmittel verwendet werden. Eine andere Möglichkeit besteht in einer Lösung, die entweder ein Koagulationsmittel in der Substanz enthält oder während oder nach der Fertigstellung des Faserflächengebildes mit einem Fällbad behandelt wird. Ein wichtiges Beispiel für ein die Fäden bildendes Material ist eine Lösung von Zelloseexanthogenat in verdünnter Natronlauge.

Dadurch, daß die Produkte aus Endlofasern bestehen, sind sehr gute Festigkeitseigenschaften erzielbar. Außerdem ist es möglich, die freie Faserlänge zwischen den Bindungspunkten groß zu halten, wodurch die Produkte auch einen angenehmen textilartigen Griff und einen weichen Fall aufweisen.

Das Steuermedium hat in erster Linie eine mechanische Funktion, kann aber gegebenenfalls auch noch für andere Wirkungen herangezogen werden. So können außer Dampf oder Luft, vorzugsweise Heißluft, auch ein Koagulationsmittel oder ein Bindemittel, wie z.B. ein Lösungsmittel oder eine Klebstofflösung, als Steuermedium verwendet oder mit diesem versprüht werden.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besitzt Spinddüsen mit nach unten gerichteten Öffnungen und mit unter einem Winkel zu den Spinddüsen gerichteten Blasdüsen, eine Steuereinrichtung für die Blasdüsen sowie eine Abzug- und Ablagevorrichtung für das fertiggestellte Fasergebilde und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Spinddüsen in an sich bekannter Weise in einer Reihe angeordnet sind und daß, vorzugsweise zwei, wenigstens angenähert gegeneinander gerichtete Gruppen von Blasdüsen wenigstens ungefähr symmetrisch zu der durch die Spinddüsenachsen verlaufenden Fläche angeordnet sind.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Auf diesen sind in Fig.1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch in Seitenansicht und in Fig.2 ein Teil eines andern Ausführungsbeispiels perspektivisch dargestellt. Gemäß Fig.1 erstreckt sich senkrecht zur Zeichnungsebene eine Reihe von Spinddüsen —1—. Unterhalb derselben, zu beiden Seiten der durch die Spinddüsenachsen gehenden Ebene sind zwei Gruppen von Blasdüsen —2 und 3— angeordnet. Diese sind mit Strömungssteuerelementen —4 und 5— versehen, die über eine Programmsteuereinrichtung betätigt werden. Die Strömungssteuerelemente —4 und 5— sind in Fig.1

als Hähne angedeutet, deren Küken im einfachsten Fall mit gleichbleibender Drehzahl angetrieben werden, u.zw. derart, daß der eine Hahn geöffnet ist, wenn der andere geschlossen ist und umgekehrt. Praktisch werden als Strömungssteuerelemente Drehschieber verwendet, bei höheren Schaltfrequenzen wird mit Strahlablenkung gearbeitet. Durch diese Anordnung und Steuerung der Blasdüsen trifft  
5 abwechselnd ein Luftstrom von links und ein Luftstrom von rechts auf die sich von den Spinddüsen abwärts bewegenden Fäden. In der Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene kann jeweils eine Reihe von Blasdüsen hintereinander angeordnet sein. Die Düsen einer Reihe —2 bzw. 3— können im Gleichtakt gesteuert werden (Fig.1), es kann aber zur Erzielung bestimmter Strukturen des herzustellenden Faserflächengebildes notwendig sein, benachbarte Düsen (2,2' bzw. 3,3') abwechselnd  
10 ein- und auszuschalten, wobei einander gegenüberstehende Düsen (2,3 bzw. 2',3') beider Reihen stets im Gegenteil arbeiten (Fig.2).

Die aus den Spinddüsen austretenden Fäden —6— werden im Rhythmus der Luftströmung hin- und hergeschwenkt und gelangen ein Stück unterhalb der Blasdüsen —2(2') und 3(3')— in einer Abzugsvorrichtung —7—, die durch zwei gegenläufige Walzen gebildet ist. Die Umfangsgeschwindigkeit dieser Walzen ist wesentlich geringer als die Bewegungsgeschwindigkeit der Fäden  
15 —6— zwischen den Blasdüsen —2(2') und 3(3')— und unterhalb davon, um die Anordnung der Fäden in Schleifen- oder Schlingenform sicherzustellen.

Ein günstiges Ausgangsmaterial für die Herstellung der Fäden —6— ist Viskose, d.h. eine Lösung von Zelluloseexanthogenat in 7%iger Natronlauge. Die Verfestigung der Fäden wird in  
20 bekannter Weise durch Reaktion mit einem sauren Koagulationsmittel, z.B. einer Mischung von 13%  $H_2SO_4$  28%  $Na_2SO_4$  Rest  $H_2O$  erzielt. In diesem Fall kann es vorteilhaft sein, den Blasdüsen —2(2') und 3(3')— als Steuermedium nicht reine Luft, sondern eine saure Atmosphäre zuzuführen, die eine geringfügige Verfestigung der Fäden bewirkt, wobei die Fäden aber noch so weit klebrig bleiben, daß in der Abzugsvorrichtung —7—, deren Walzen auch zur Verdichtung des Materials  
25 dienen, das Faserflächengebilde den erforderlichen Zusammenhalt erhält.

Statt der Zuführung geringer Mengen eines Koagulationsmittels mit dem Steuermedium zur Vorverfestigung der Fäden kann die Viskose sensibilisiert sein, z.B. mit Vinylmethyläther oder mit Ammonsulfat als säurespaltender Substanz. Im letzteren Fall wird als Steuermedium Heißluft verwendet, welche die Zersetzung des Ammonsulfats bewirkt. Anschließend daran wird das  
30 Faserflächengebilde noch der Einwirkung eines normalen Fällbades unterworfen. Im übrigen kann die Fertigstellung und Ausrüstung des Produktes in der von der Viskosekunstseidenherstellung bekannten Art und Weise erfolgen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Faserflächengebilden, wobei in spinnflüssigem Zustand befindliches Material durch eine Vielzahl von Düsen nach unten ausgepreßt und wenigstens ein Strom eines Steuermediums in einer von der Lotrechten abweichenden Richtung gegen die aus den Düsen  
40 austretenden Fäden geleitet und dadurch die Bewegungsbahn, die gegenseitige Lage und gegebenenfalls die äußere Struktur der Fäden beeinflußt wird, wobei die neue gegenseitige Lage der Fäden fixiert wird, wonach das erhaltene Faserflächengebilde abgezogen und abgelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Druck und/oder Geschwindigkeit und/oder in der Zeiteinheit austretende Menge und/oder Richtung des Steuermediums nach einem vorbestimmten zeitlichen Programm gesteuert  
45 werden und daß das Steuermedium gegebenenfalls eine mit dem die Fäden bildenden Material reagierende Substanz enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Ströme oder zwei Gruppen von Strömen des Steuermediums von verschiedenen Seiten gegen die aus den Düsen austretenden Fäden geleitet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ströme bzw. die beiden Gruppen von Strömen abwechselnd periodisch ein- und ausgeschaltet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Ströme bzw. die beiden Gruppen von Strömen wenigstens angenähert gegeneinander gerichtet sind.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis  
55 4, mit Spinddüsen mit nach unten gerichteten Öffnungen und mit unter einem Winkel zu den Spinddüsen gerichteten Blasdüsen, einer Steuereinrichtung für die Blasdüsen sowie einer Abzug- und Ablagevorrichtung für das fertiggestellte Fasergebilde, dadurch gekennzeichnet, daß die

Spinndüsen (1) in an sich bekannter Weise in einer Reihe angeordnet sind und daß, vorzugsweise zwei, wenigstens angenähert gegeneinander gerichtete Gruppen von Blasdüsen (2,3) wenigstens ungefähr symmetrisch zu der durch die Spinndüsenachsen verlaufenden Fläche angeordnet sind.

5

Druckschriften, die das Patentamt zur Abgrenzung des Anmeldungsgegenstandes vom Stand der Technik in Betracht gezogen hat:

10	DL-PS	44 610	US-PS	3 293 718
	GB-PS	914 353	US-PS	3 314 122
	US-PS	3 100 328	US-PS	3 314 840

(Hiezu 1 Blatt Zeichnungen)

